

5.5.1 Fyzika

PRIMA

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
STRUKTURA A VLASTNOSTI LÁTEK A TĚLES	uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí	atomy, molekuly pevné látky, kapaliny, plyny difúze, Brownův pohyb		
MAGNETICKÉ A ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI LÁTEK	předvede elektrování těles, rozliší kladný a záporný náboj, popíše silové působení mezi nabitými a nenabitými tělesy popíše vlastnosti magnetu, silové působení mezi magnety, magnetické pole Země			
FYZIKÁLNÍ VELIČINY	změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty	soustava SI, násobky a díly jednotek délka, objem, hmotnost, hustota, teplota, čas značky a jednotky, převody jednotek měření veličin teplotní roztažnost		
ELEKTRICKÉ JEVY	sestaví správně podle schématu elektrický obvod rozliší vodič, izolant na základě analýzy jejich vlastností zná zásady správného užívání elektrických spotřebičů	elektrické napětí elektrické obvody, prvky obvodů elektrický proud účinky proudu	1.8,1.9	

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
POHYB TĚLESA	rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu; využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles	kinematika dráha, trajektorie rychlost, grafy pohybů		

SEKUNDA

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
POHYB TĚLESA	řeší konkrétní úlohy na pohyb pomocí grafu $s(t)$ a $v(t)$; popíše konkrétní pohyb pomocí grafu; určí průměrnou rychlost pohybu			
ÚČINKY SÍLY	změří velikost působící síly; určí v jednoduché konkrétní situaci druhy sil působící na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici; využívá Newtonovy zákony při objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích	dynamika síla, druhy sil, skládání sil měření síly, těžiště tělesa Newtonovy zákony		
	aplikuje poznatky o otáčivých a deformačních účincích síly při řešení praktických problémů	otáčení, moment síly, rovnováha dvou sil, páka, kladka deformace, tlak tření		
MECHANIKA KAPALIN A PLYNŮ	využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování těles v ní	tlak vnějších sil, tlaková síla Pascalův zákon, hydraulický lis hydrostatický tlak vztlaková síla, Archimédův zákon atmosférický tlak		BIO – krevní oběh, krevní tlak
SVĚTELNÉ JEVY	využívá zákona o přímočarém šíření světla ve	šíření světla		BIO –

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
	stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh rozhodne ze znalostí rychlosti světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami	paprsek, stín, polostín odraz světla, zákon odrazu zrcadla lom světla, zákon lomu čočky lidské oko		lidské oko, princip vidění

TERCIE

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
PRÁCE. ENERGIE	určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem využívá poznatky o vzájemné přeměně mechanické energie	mechanická práce výkon kinetická a potenciální energie zákon zachování energie		
TERMIKA	vysvětlí pojem vnitřní energie, popíše strukturu látek; určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem při tepelné výměně a změně skupenství; využívá poznatky o tepelné výměně při řešení konkrétních problémů a úloh	struktura pevných látek, krystalické a amorfnní látky struktura kapalin struktura plynů teplo, vnitřní energie tepelná výměna teplota změny skupenství		CHE – atomární struktura látek
ELEKTRICKÉ JEVY	charakterizuje elektrický náboj, elektrickou sílu; rozliší elektrický vodič a izolant; popíše elektrické pole; sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu změří elektrický proud a napětí; rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností; využívá Ohmův zákon pro část obvodu při	elektrostatika elektrický náboj a jeho detekce struktura atomu přenos náboje elektrické pole elektrické napětí elektrické obvody, prvky obvodů elektrický proud účinky proudu		

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
	řešení praktických problémů			
ZVUKOVÉ JEVY	rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí	látkové prostředí jako podmínka vzniku šíření zvuku, rychlost šíření zvuku, odraz zvuku na překážce, ozvěna a dozvuk, akustika tón, výška tónu, frekvence infrazvuk, ultrazvuk lidské ucho		HUV – princip hudebních nástrojů BIO – lidské ucho

KVARTA

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
MAGNETISMUS	využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet	trvalé magnety, póly magnetu magnetické síly feromagnetické materiály magnetické pole magnetické indukční čáry magnetické pole Země, kompas		ZMP - magnetické pole Země
ELEKTRICKÝ PROUD V POLOVODIČÍCH, KAPALINÁCH A PLYNECH	zapojí správně polovodičovou diodu	vlastní a příměsové polovodiče polovodičová dioda usměrňovač tranzistor elektrolyt elektrolýza výboje v plynech za atmosférického a sníženého tlaku		
ELEKTROMAGNETICKÉ JEVY	využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní; rozliší stejnosměrný proud od střídavého; vysvětlí způsoby výroby elektrické energie a zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska jejich vlivu na životní prostředí	Elektromagnet a jeho využití magnetické pole vodiče s proudem stejnosměrný elektromotor elektromagnetická indukce generátor střídavého proudu, vznik a výkon střídavého proudu, spotřeba elektrické energie transformátor, stavba transformátoru, transformační poměr rozvodná síť obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie	5.3, 5.4	

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
ELEKTROMAGNETICKÉ ZÁŘENÍ	charakterizuje využití elektromagnetických vln na základě jejich vlnové délky a frekvence	elektromagnetické vlny zdroje elektromagnetického záření		
JADERNÁ FYZIKA	zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí vysvětlí, co je radioaktivita, vyjmenuje její využití, uvědomuje si její nebezpečí pro zdraví člověka popíše průběh štěpné řetězové jaderné reakce a její využití popíše základní princip jaderného reaktoru, jeho zabezpečení	stavba atomu radioaktivita, druhy radioaktivního záření poločas rozpadu prostupnost, detekce, účinky a využití radioaktivního záření štěpení jádra jaderná syntéza jaderná energetika v ČR, ochrana před zářením	5.3, 5.4	CHE
ASTROFYZIKA	objasní pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet	pohyby v centrálním gravitačním poli Sluneční soustava		ZMP

PRIMA - KVARTA

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
PRÁCE S LABORATORNÍ TECHNIKOU	vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři	základní laboratorní postupy a metody základní laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky	1.6, 1.8, 1.9, 6.7	

KVINTA, 1. ROČNÍK

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
FYZIKÁLNÍ VELIČINY A JEJICH MĚŘENÍ	žák měří vybrané fyzikální veličiny vhodnými metodami, zpracuje a vyhodnotí výsledky měření žák rozliší skalární veličiny od vektorových a využívá je při řešení fyzikálních problémů a úloh	soustava fyzikálních veličin a jednotek absolutní a relativní odchylka měření	1.1, 1.2, 1.3	
POHYBY TĚLES A JEJICH VZÁJEMNÉ PŮSOBENÍ	užívá základní fyzikální vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených/zpomalených	kinematika pohybu – vztažná soustava; poloha a změna polohy tělesa, jeho rychlost a zrychlení		
	určí v konkrétních situacích síly a jejich momenty působící na těleso a určí výslednici sil	dynamika pohybu – hmotnost a síla; první, druhý a třetí pohybový zákon, inerciální soustava; hybnost tělesa; tlaková síla, tlak; třecí síla; gravitační a tíhová síla; gravitační pole; moment síly; práce, výkon; souvislost změny mechanické energie s prací; zákony zachování hmotnosti, hybnosti a energie		
	využívá Newtonovy pohybové zákony k předvídání pohybu těles	dynamika hmotného bodu		
	využívá zákony zachování některých důležitých fyzikálních veličin při řešení problémů a úloh	zákony zachování hmotnosti, hybnosti a energie		
	objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění	mechanické kmitání a vlnění – kmitání mechanického oscilátoru, jeho perioda a frekvence; postupné vlnění, stojaté vlnění, vlnová délka a		

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
		rychlost vlnění; zvuk, jeho hlasitost a intenzita		

SEXTA, 2. ROČNÍK

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
STAVBA A VLASTNOSTI LÁTEK	žák objasní souvislost mezi vlastnostmi látek různých skupenství a jejich vnitřní strukturou	Kinetická teorie látek – charakter pohybu a vzájemných interakcí částic v látkách různých skupenství		
	aplikuje s porozuměním termodynamické zákony při řešení konkrétních fyzikálních úloh	Termodynamika – termodynamická teplota; vnitřní energie a její změna, teplo; první a druhý termodynamický zákon; měrná tepelná kapacita; různé způsoby přenosu vnitřní energie v rozličných systémech		
	využívá stavovou rovnici ideálního plynu stálé hmotnosti při předvídání stavových změn plynu			
	analyzuje vznik a průběh procesu pružné deformace pevných těles	vlastnosti látek – normálové napětí, síla pružnosti, Hookův zákon; povrchové napětí kapaliny, kapilární jevy; součinitel teplotní roztažnosti pevných látek a kapalin; skupenské a měrné skupenské teplo		
	porovná zákonitosti teplotní roztažnosti pevných těles a kapalin a využívá je k řešení praktických problémů			
ELEKTROMAGNETICKÉ JEVY	žák porovná účinky elektrického pole na vodič a izolant	elektrický náboj a elektrické pole - elektrický náboj a jeho zachování; intenzita elektrického pole, elektrické napětí; kondenzátor		
	využívá Ohmův zákon při řešení praktických problémů	elektrický proud v látkách - proud jako veličina; Ohmův zákon pro část obvodu i uzavřený obvod; elektrický odpor; elektrická energie a výkon stejnosměrného proudu; polovodičová dioda, tranzistor		

SEPTIMA, 3. ROČNÍK

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
ELEKTROMAGNETICKÉ JEVY	aplikuje poznatky o mechanismech vedení elektrického proudu v kovech, polovodičích, kapalinách a plynech při analýze chování těles z těchto látek v elektrických obvodech			
	využívá zákon elektromagnetické indukce k řešení problémů a k objasnění funkce elektrických zařízení	magnetické pole - pole magnetů a vodičů s proudem, magnetická indukce; indukované napětí		
		střídavý proud - harmonické střídavé napětí a proud, jejich frekvence; výkon střídavého proudu; generátor střídavého proudu; elektromotor; transformátor	2.2 ,4.2	
SVĚTELNÉ JEVY	porovná šíření různých druhů elektromagnetického vlnění v rozličných prostředích využívá zákony šíření světla v prostředí k určování vlastností zobrazení předmětů jednoduchými optickými systémy	optické zobrazování - zobrazení odrazem na rovinném a kulovém zrcadle; zobrazení lomem na tenkých čočkách; zorný úhel; oko jako optický systém; lupa vlnové vlastnosti světla-šíření a rychlost světla v různých prostředích; zákony odrazu a lomu světla, index lomu; optické spektrum; interference a ohyb světla, elektromagnetické záření- elektromagnetická vlna; spektrum elektromagnetického záření		
FYZIKA MIKROSVĚTA	posoudí jadernou přeměnu z hlediska vstupních a výstupních částic i energetické bilance	jaderná energie; syntéza a štěpení jader atomů; řetězová reakce, jaderný reaktor		
	využívá zákon radioaktivní přeměny		2.2, 4.2	

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
	k předvídání chování radioaktivních látek			
	navrhne možné způsoby ochrany člověka před nebezpečnými druhy záření			